



Zlecenie nr 01419/22/R152NZF ETAP II

Deklaracja Środowiskowa II Typu nr 327/2022

dla wyrobów:

Płyty styropianowe (EPS) produkcji TERMO ORGANIKA

**Redukcja emisji dwutlenku węgla (CO₂) i zapotrzebowania budynku na energię,
dzięki zastosowaniu płyt styropianowych (EPS), produkowanych przez firmę
TERMO ORGANIKA Sp. z o.o.**

zgodnie z PN-EN ISO 14021:2016

1. Informacje ogólne:

1.1. Zleceniodawca: Termo Organika Sp. z o.o., ul. Bolesława Prusa 33, 30-117 Kraków

1.2. Podstawa formalna opracowania:

Podstawę formalną opracowania stanowiło zlecenie Termo Organika Sp. z o.o., z dnia 15.02.2022 r. oraz Aneks do Umowy Ramowej nr 01419/22/R152NZF zawarty z Instytutem Techniki Budowlanej na wykonanie pracy pt. „Opracowanie dot. śladu węglowego i deklaracji środowiskowych II typu dla wyrobów Termo Organika”. Sprawozdanie odnosi się do Etapu II zlecenia pt. „Opracowanie deklaracji środowiskowej II typu zmniejszona emisja CO₂ poprzez zastosowanie wyrobów do termomodernizacji budynku, zgodnie z ISO 14021.” Sprawozdanie zawiera wnioski z weryfikacji poprawności stwierdzenia środowiskowego Producenta „Redukuje emisję CO₂ i zapotrzebowanie budynków na energię” dla płyt styropianowych (EPS) produkowanych przez firmę TERMO ORGANIKA. Weryfikację stwierdzenia środowiskowego przeprowadzono zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 14021:2016 na podstawie obliczeń i analizy dostarczonej dokumentacji.

1.3. Cel i zakres pracy

Celem opracowania jest wykazanie jak duże oszczędności zużycia energii i ograniczenia emisji CO₂ można uzyskać wykonując izolację cieplną budynku. Obliczenia zostały wykonane dla budynku referencyjnego poddanego procesowi termomodernizacji z wykorzystaniem płyt styropianowych firmy Termo Organika dla różnych okresów użytkowania budynku (1 rok, 10, 50 i 100 lat)

Zakres pracy obejmował:

- Analizę dokumentacji technicznej przedstawionej przez Zleceniodawcę.
- Obliczenia redukcji śladu węglowego w wyniku procesów termomodernizacji obiektu referencyjnego.
- Opracowanie znaku graficznego „ITB-EKO przyjazny wyrób”.
- Przygotowanie świadectwa Deklaracji Środowiskowej II Typu.

1.3. Wykorzystane materiały

- Dokumentacja techniczna dotycząca termomodernizacji obiektu referencyjnego



- PN-EN ISO 14021 „Etykiety i deklaracje środowiskowe. Własne stwierdzenia środowiskowe (Etykietowanie środowiskowe II Typu)”.
- Współczynniki emisji dla nośników energii (KOBiZE)

2. Analiza i obliczenia

Analizowano przykład referencyjnego domu jednorodzinnego, o powierzchni użytkowej 175,5 m² wybudowanego w 70 latach poprzedniego wieku, dla którego przeprowadzono proces termomodernizacji. Analiza dotyczyła określenia poziomu redukcji emisji CO₂ w kontekście przeprowadzonej termomodernizacji (ocieplenia). Budynek referencyjny przed termomodernizacją to dom jednorodzinny bez izolacji cieplnej ścian zewnętrznych, stropu, podłóg na gruncie. W budynku wykonano szereg zabiegów termomodernizacyjnych związanych z montażem izolacji termicznej. Strop nad piętrem został ocieplony przy użyciu płyt styropianowych Termo Organika DALMATYŃCZYK dach-podłoga o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,040$ W/mK i grubości 30 cm. Dotychczasowa warstwa polepy została usunięta, a także wykonana została podłoga na legarach w celu umożliwienia korzystania z powierzchni na strychu. Ocieplenie stropu pozwoliło podnieść temperaturę ścian, zwłaszcza w okolicach wieńców i nadproży, co jest działaniem niezbędnym do wyeliminowania zawilgoceń i zagrzybień powierzchni. Ponadto wymiana pokrycia dachu pozwoliła na uszczelnienie poddasza, co dodatkowo zmniejszyło ilość strat ciepła. Prace związane z poprawą ochrony cieplnej ścian zewnętrznych budynku zostały wykonane przy użyciu płyt styropianowych Termo Organika GALAXY fasada o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,033$ W/mK i grubości 15 cm, wchodzącego w skład kompletnego systemu ociepleń Termo Organika. Warstwa izolacji została zamontowana nieznacznie powyżej terenu gruntu. Do izolacji ścian fundamentowych (poniżej gruntu) zostały użyte płyty TERMONIUM fundament o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,031$ W/mK i grubości również 15 cm. Przy okazji wykonany został drenaż opaskowy wokół budynku. Płyty balkonowe zostały ocieplone od spodu przy pomocy płyt styropianowych Termo Organika GALAXY fasada o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,031$ W/mK i grubości 10 cm, natomiast z góry zostały zaizolowane płytami XPS o grubości 3 cm, a na nich została wykonana wylewka pod glazurę. Grubość ocieplenia od góry limitowana była osadzeniem okna balkonowego. Istniejące otwory okienne i drzwiowe w starych budynkach często uniemożliwiają zastosowanie większych grubości termoizolacji bez naruszania elementów konstrukcyjnych, takich jak nadproże. Pozostałe wypusty, ścianki balkonowe zostały ocieplone w sposób ciągły płytami Termo Organika GALAXY fasada o grubościach od 3 do 10 cm. Działania te są konieczne w celu wyeliminowania mostków termicznych, będących zarówno przyczyną strat ciepła, jak i kondensacji pary wodnej w przegrodzie lub na jej powierzchni. W celu poprawnego wykonania ocieplenia podłogi na gruncie, istniejące warstwy wylewki zostały usunięte, zastosowana została warstwa hydroizolacji w postaci papy, następnie warstwa podbudowy w postaci tzw. „chudziaka”. Na tak przygotowanym podłożu rozłożono płyty styropianowe Termo Organika DALMATYŃCZYK dach-podłoga o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,040$ W/mK i grubości 15 cm.

Na podstawie obliczeń efektów energetycznych, wynikających z termomodernizacji obiektu referencyjnego, oszacowano oszczędności energii końcowej na poziomie 72 829 kWh rocznie.

W tabeli 1 przedstawiona została redukcja zużycia energii wynikająca z wykonanych ociepleń ścian zewnętrznych, fundamentów, płyt balkonowych, podłóg na gruncie oraz stropu, płytami styropianowymi o łącznej objętości 77 m³.³⁾



Tabela 1. Zużycie energii przed i po termomodernizacji oraz wyliczona jej efektywność w kWh i %

Energia	Przed termomodernizacją (kWh/rok)	Po termomodernizacji (kWh/rok)	Różnica (kWh/rok)	Efektywność (% oszczędności po termomodernizacji)
końcowa	110 477	37 648	72 829	66
końcowa (węgiel)	99 952	29 801	70 151	70
końcowa (energia elektryczna)	10 525	7 847	2 678	25

Przyjmując wskaźnik emisji dwutlenku węgla dla energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach do spalania paliw równy 745 kg CO₂/MWh oraz wskaźnik emisji dwutlenku węgla dla węgla kamiennego: 97,5 kg CO₂/GJ **uzyskano redukcję emisji o 26,61 ton CO₂/rok**, gdzie emisja CO₂ budynku przed modernizacją wynosiła 42,9 tony CO₂/rok a po modernizacji 16,3 tony CO₂/rok. Uzyskana redukcja emisji CO₂ wzrasta liniowo w kolejnych latach. W tabeli 2 przedstawiono redukcję emisji CO₂ w okresie jednego roku, dziesięciu, pięćdziesięciu i stu lat.

Tabela 2. Wartość redukcji CO₂ poprzez termomodernizację dla różnych okresów czasowych

Redukcja emisji dwutlenku węgla po roku (ton CO ₂)	Redukcja emisji dwutlenku węgla po 10 latach (ton CO ₂)	Redukcja emisji dwutlenku węgla po 50 latach (ton CO ₂)	Redukcja emisji dwutlenku węgla po 100 latach (ton CO ₂)
26,6	266,1	1 330,5	2 661,0

Powyższe wartości (tabela 2) pokazują, że termomodernizacja budynku płytami EPS przyczynia się do redukcji emisji dwutlenku węgla. Zestawiając ilość energii potrzebnej do wyprodukowania 1 m³ styropianu oraz emisji CO₂ z tym związanej, z oszczędnościami energii i redukcją emisji CO₂ w wyniku wykorzystania płyt styropianowych do termomodernizacji budynku otrzymano wartości podane w tabeli 3.

Tabela 3. Zużycie energii i emisja CO₂ w produkcji styropianu i jego zastosowaniu w obiekcie referencyjnym

Okres	Produkcja styropianu		Oszczędności z zastosowania styropianu do termomodernizacji	
	Zużycie energii na wyprodukowanie 1 m ³ (kWh)	Emisja CO ₂ w czasie produkcji 1 m ³ (kg CO ₂)	Oszczędność energii w przeliczeniu na 1 m ³ styropianu użytego do ocieplenia budynku (kWh)	Redukcja emisji CO ₂ w przeliczeniu na 1 m ³ styropianu użytego do ocieplenia budynku (kg CO ₂)
1 rok	384,38 ¹⁾	49,2 ²⁾	945,8 ³⁾	345,6 ⁴⁾
10 lat	384,38	49,2	9 458,3	3 455,8
50 lat	384,38	49,2	47 291,5	17 279,0
100 lat	384,38	49,2	94 583,0	34 558,0

¹⁾ Na podstawie DEKLARACJI ŚRODOWISKOWEJ WYROBÓW BUDOWLANYCH, TYP III 233/2021 (EPD) wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej (ITB) dla Termo Organika Sp. z o.o.

²⁾ Ślad węglowy (od pobrania surowców do końca fazy likwidacji obiektu) na podstawie DEKLARACJA DOTYCZĄCA ŚLADU WĘGLOWEGO nr 298/2022 wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej (ITB) dla Termo Organika Sp. z o.o.

³⁾ Obliczenia energetyczne efektów głębokiej termomodernizacji budynku referencyjnego (szerzej opisanego tu: https://termoorganika.pl/sites/default/files/TO_katalog_2017.pdf)

⁴⁾ Obliczenia energetyczne efektów głębokiej termomodernizacji dla budynku referencyjnego (szerzej opisanego tu: https://termoorganika.pl/sites/default/files/TO_katalog_2017.pdf) oraz wskaźniki zgodnie z: Wartości opalowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021 – KOBIZE, WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2020 rok



Dla okresu użytkowania budynku wynoszącego 50 lat redukcja emisji CO₂ wynosi 1 330,5 ton (tabela 2), co w przeliczeniu na 1 m³ styropianu daje redukcję emisji dwutlenku węgla o 17,3 tony (tabela 3).

3. Podsumowanie

Styropian produkowany przez firmę Termo Organika, stosowany jako izolacja termiczna przegród budowlanych, ma znaczący wpływ na ograniczenie zużycia energii w budynkach. Jest to równoznaczne z redukcją emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych, co przyczynia się do ochrony klimatu i powstrzymania jego niekorzystnych zmian. Wykorzystanie. Największe korzyści w postaci zmniejszenia zapotrzebowania budynku na energię i kosztów związanych z ogrzewaniem (ok 70%) uzyskano po zwiększeniu ochrony cieplnej wszystkich przegród zewnętrznych budynku oraz zmniejszenia emisji CO₂ o ponad 60%. Przeprowadzona analiza potwierdza prawdziwość stwierdzenia własnego Producenta, że zastosowanie styropianu „Redukuje emisję CO₂ i zapotrzebowanie budynków na energię”. W związku z powyższym ITB zaświadcza, że jednoparametrowe stwierdzenie własne o brzmieniu „Redukuje emisję CO₂ i zapotrzebowanie budynków na energię” w odniesieniu do wymienionych wyrobów EPS produkowanych przez Termo Organika jest zgodne ze stanem faktycznym i spełnia wymagania normy PN-EN ISO 14021:2016: „Etykiety i Deklaracje Środowiskowe – Własne stwierdzenia środowiskowej (Etykietowanie Środowiskowe II typu)”. Ponadto, ITB zaświadcza, że w szczególności zostały spełnione wymagania dotyczące weryfikacji stwierdzeń (pkt. 6 normy). Pozytywne wyniki weryfikacji stwierdzenia własnego Producenta oraz spełnienie wymagań normy PN-EN ISO 14021:2016 stanowią podstawę do nadania przez ITB styropianowi produkowanemu przez firmę Termo Organika Sp. z o.o. znaku „EKO-ITB Przyjazny wyrób”, opatrzonego jednoparametrowym stwierdzeniem środowiskowym „Redukuje emisję CO₂ i zapotrzebowanie budynków na energię” – Rys. 1.



Rys. 1. Symbol graficzny EKO-ITB Przyjazny wyrób

Zleceniodawca, firma Termo Organika Sp. z o.o. posiada prawo do umieszczania w swojej ofercie i innych materiałach (opakowania, tablice informacyjne, artykuły w prasie, reklamy, witryny internetowe) informacji o uzyskaniu znaku „EKO-ITB Przyjazny wyrób” w stosunku do wymienionych wyrobów, w tym posiadających wsad z recyklingu. Zleceniodawca ma obowiązek informowania ITB o wszystkich zmianach zachodzących w procesie produkcji wyrobu, które mogą mieć wpływ na zmianę niniejszej oceny.. W przypadku braku takiej informacji lub przedstawienia informacji nieprawdziwych, ITB podejmie decyzję o unieważnieniu świadectwa. Świadectwo o nr 327/2022 ma zastosowanie w stosunku do wszystkich wyrobów styropianowych Producenta. Deklaracja jest ważna 3 lata, tj. do dnia 6 maja 2025. ITB nie ponosi odpowiedzialności wobec osób trzecich z tytułu przyznania świadectwa na podstawie nieprawdziwych danych i informacji uzyskanych od firmy Termo Organika Sp. z o.o.

Opracował dr hab. inż. Michał Piasecki, prof. ITB